

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of : **Confirmation No. 7575**
Takashi NOGUCHI : Docket No. 2003_1693A
Serial No. 10/722,520 : Group Art Unit 2818
Filed November 28, 2003 : Examiner Andy Huynh
SEMICONDUCTOR DEVICE : **Mail Stop: Amendment**



SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT
ACCOUNT NO. 23-0975

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of the priority document on which a claim to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority document.

Respectfully submitted,

Takashi NOGUCHI

By Kenneth W. Fields
Kenneth W. Fields
Registration No. 52,430
Attorney for Applicant

KWF/jmj
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
September 6, 2005

Best Available Copy

F-02ED0147-US

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年11月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-345641

[ST.10/C]:

[JP 2002-345641]

出 願 人

Applicant(s):

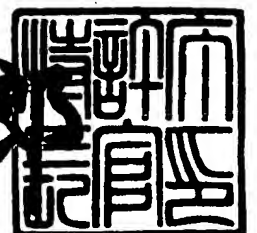
沖電気工業株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2003年 4月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一



【書類名】 特許願

【整理番号】 TA000187

【提出日】 平成14年11月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 23/12

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社
社内

【氏名】 野口 高

【特許出願人】

【識別番号】 000000295

【氏名又は名称】 沖電気工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100079049

【弁理士】

【氏名又は名称】 中島 淳

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100084995

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 和詳

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100085279

【弁理士】

【氏名又は名称】 西元 勝一

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100099025

【弁理士】

【氏名又は名称】 福田 浩志

【電話番号】 03-3357-5171

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006839

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9714945

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光電変換素子を含む集積回路が、表面に形成された半導体チップと、

前記半導体チップの集積回路及び外部端子の間を電氣的に接続する第 1 の配線と、

前記半導体チップ表面及び前記第 1 の配線を封止すると共に、前記集積回路面上を開口するように形成された封止樹脂と、

前記封止樹脂の開口を覆う光透過性キャップと、

を備えることを特徴とする半導体装置。

【請求項 2】 前記第 1 の配線として、前記集積回路周縁付近に形成されると共に、先端に段差が設けられた複数の柱状電極を備え、

前記光透過性キャップは、前記封止樹脂の開口を覆うと共に、前記柱状電極の段差に係合して設けられることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 3】 前記光透過性キャップには、前記第 1 の配線及び外部端子の間を電氣的に接続する第 2 の配線が設けられることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 4】 前記半導体チップ表面には、その集積回路面上が開口するように形成された保護膜が設けられることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 5】 表面に集積回路が形成された半導体チップと、
前記半導体チップの集積回路と電氣的に接続される第 1 の配線と、
前記半導体チップ及び前記第 1 の配線を封止する光透過性の封止樹脂と、
を備えることを特徴とする半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明が属する技術分野】

本発明は、光電変換素子（例えば、CCD（電荷結合素子）、CMOS（相補

性金属酸化膜半導体) センサなどの固体撮像素子、受光素子等) から構成される受光領域を集積回路に含む半導体装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、光電変換素子(例えば、固体撮像素子、受光素子等)を集積回路(受光領域)に含む半導体装置のパッケージングの形態としては、プラスチックパッケージ、セラミックパッケージと呼ばれるパッケージがある。例えば、図13に示すような形態がある(特開平6-5665号公報参照)。この形態は、セラミックやプラスチックなどのケース70と、ケース70の内部から外部へと張出して延在する外部リード72とを有している。ケース70内には、個片化された半導体チップ74が収納されており、半導体チップ74上の電極パッド76とケース70内に位置する外部リード72との間はボンディングワイヤー78によって接続されている。半導体チップ74の受光領域(集積回路)には光電変換素子(図示せず)が形成されており、この受光領域上方に位置する部分には、光を透過する透明なキャップ80が設けられている。

【0003】

しかしながら、上記構成のパッケージは、外部リード72がケース70外壁から張出しているため、パッケージ全体に示す張出し部分の割合が大きくなってしう。このため、携帯電話、ハンディカメラなどといった、小さな空間に多数の部品を搭載しなければならない装置においては、このようなパッケージを使用することは困難となっている。

【0004】

昨今、このような、電子機器の小型化に伴い、半導体装置を搭載する際、高密度搭載を可能にするため、半導体チップとほぼ同一のサイズをもつCSP(チップサイズパッケージ)と称するパッケージが提案されてきている。しかし、受光領域を有する半導体装置には、受光領域上に絶縁層や再層などを積層する必要があるため、そのまま適用することが出来ないと問題がある。

【0005】

このような問題を改善する目的で、例えば、特開2002-198463号公

報には、受光領域を含む集積回路が形成された半導体チップの表面から側面或いは裏面にかけて接続配線が形成された半導体装置（ＣＳＰ）が提案されている。この半導体装置（ＣＳＰ）は、接続配線を、半導体チップの表面から側面或いは裏面にかけて形成することで、例えば、実装基板上などに集積回路（受光領域）が形成された表面を外側にして受光可能なように半導体装置を搭載させることができ、ウエハレベルＣＳＰとして、超小型実装を実現している。

【０００６】

【特許文献１】

特開平６－５６６５号公報

【特許文献２】

特開２００２－１９８４６３号公報

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記提案では、超小型実装を実現しているが、集積回路（受光領域）上には絶縁層が設けられているのみであり、さらに集積回路上に保護膜を形成する形態も記載されているが、パッケージングされた一つの部品として取り扱うことを考慮すると、耐久性については未だ不十分であるのが現状である。

【０００８】

従って、本発明は、前記従来における諸問題を解決し、以下の目的を達成することを課題とする。即ち、本発明の目的は、受光領域を集積回路に含む半導体装置であって、超小型実装を実現しつつ、高い耐久性を有する半導体装置を提供することである。

【０００９】

【課題を解決するための手段】

上記課題は、以下の手段により解決される。即ち、本発明は、

（１） 光電変換素子を含む集積回路が、表面に形成された半導体チップと、前記半導体チップの集積回路及び外部端子の間を電氣的に接続する第１の配線と、

前記半導体チップ表面及び前記第１の配線を封止すると共に、前記集積回路面

上を開口するように形成された封止樹脂と、

前記封止樹脂の開口を覆う光透過性キャップと、

を備えることを特徴とする半導体装置。

【0010】

(2) 前記第1の配線として、前記集積回路周縁付近に形成されると共に、先端に段差が設けられた複数の柱状電極を備え、

前記光透過性キャップは、前記封止樹脂の開口を覆うと共に、前記柱状電極の段差に係合して設けられることを特徴とする前記(1)に記載の半導体装置。

【0011】

(3) 前記光透過性キャップには、前記第1の配線及び外部端子の間を電氣的に接続する第2の配線が設けられることを特徴とする前記(1)に記載の半導体装置。

【0012】

(4) 前記半導体チップ表面には、その集積回路面上が開口するように形成された保護膜が設けられることを特徴とする前記(1)に記載の半導体装置。

(5) 表面に集積回路が形成された半導体チップと、

前記半導体チップの集積回路と電氣的に接続される第1の配線と、

前記半導体チップ及び前記第1の配線を封止する光透過性の封止樹脂と、

を備えることを特徴とする半導体装置。

【0013】

(6) 前記(1)～(5)のいずれかに記載の半導体装置を備えることを特徴とする光学装置。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。なお、実質的に同様の機能を有するものには、全図面通して同じ符号を付して説明し、場合によってはその説明を省略することがある。

【0015】

(第1の実施の形態)

図 1 は、第 1 の実施の形態に係る半導体装置の構造を示す概略構成図であり、(a) は平面図であり、(b) は断面図である。図 2 は、第 1 の実施の形態に係る半導体装置の製造方法を説明する断面図である。

【 0 0 1 6 】

図 1 に示す半導体装置 1 0 0 は、光電変換素子（例えば、CCD（電荷結合素子）、CMOS（相補性金属酸化膜半導体）センサなどの固体撮像素子、受光素子等）を含む集積回路（ここで集積回路は、光電変換素子を含むため、以降、受光領域ということがある：図中、1 2 で示される領域）が表面に形成された半導体チップ 1 0 を有する。半導体チップ 1 0 上には、集積回路と電氣的に接続された電極 1 4 が形成されており、電極 1 4 を有する以外の部分に絶縁膜 1 6（例えばパッシベーション膜）、保護膜 1 8（例えばポリイミド膜）が順次形成されている。

【 0 0 1 7 】

また、半導体装置 1 0 0 には、電極 1 4 から引き回した再配線層 2 0 と、再配線層 2 0 上に外部接続用パッド 2 4 と電氣的に接続するためのバンプ 2 2 が形成されている。バンプ 2 2 は、集積回路周縁付近に形成されると共に、先端に段差 2 2 a が設けられており、半導体チップ 1 0 は、集積回路面上を開口するように再配線層 2 0 及びバンプ 2 2 周辺を封止樹脂 2 6 により封止されている。そして、光透過性キャップ 3 0 が、バンプ 2 2 先端の段差 2 2 a に係合し、封止樹脂 2 6 の開口を覆うように配設されている。

【 0 0 1 8 】

ここで、光透過性キャップは、ガラスや、透明樹脂などにより構成することができ、紫外線カットフィルター機能を持つ材料により構成されていてもよい。また、受光領域に焦点を合わせられれば、レンズとしての機能させてもよい。

【 0 0 1 9 】

そして、バンプ 2 2 と電氣的に接続するように形成されたパッド 2 4 上に、外部接続端子として半田ボール 2 8 が形成されている。

【 0 0 2 0 】

なお、図中では、半田ボール 2 8 は、2 列で配設されているが、これに限られ

ず、図 3 に示すように、3 列やそれ以上で配設されていてもよい。

【0 0 2 1】

以下、図 1 に示す半導体装置 1 0 0 の製造方法の一例を示す。

まず、半導体チップ 1 0 となる素子の集積回路が形成されウエハ 3 2 を電気特性を評価して後、準備する（図 2（a））。電極 1 4 上の絶縁膜 1 6 が除去されたウエハ 3 2 上に保護膜 1 8 をスピンコートなどにより塗布し、電極 1 4 のコンタクトをとるため、マスクをかけて露光して、保護膜 1 8 のエッチングを行なう（図 2（b））。スパッタ、メッキ等により電極 1 4 から引き回すための配線、及びバンプ 2 2 形成のためのベースとしての再配線層 2 0 を形成する（図 2（c））。

【0 0 2 2】

次に、バンプ 2 2 を形成するために、ウエハ 3 2 上にレジストを塗布し、マスクをかけ、露光後エッチングしてレジストに開口を形成する。そして、メッキなどによりバンプ 2 2 を形成して、レジストを除去して洗浄する（図 2（d））。ここで、バンプ 2 2 先端には、光透過性キャップ 3 0 を嵌め込むための段差 2 2 a を形成するが、この段差形成方法としては、例えば、エッチングによりバンプ 2 2 の一部先端を除去する方法や、所定の高さまでバンプ 2 2 形成し、さらにバンプ 2 2 の一部先端のみバンプ 2 2 形成を行なう 2 段階に分けてバンプ 2 2 を形成する方法（例えば 2 段めっき）などが、好適に実施される。

【0 0 2 3】

次に、集積回路面上を開口するように再配線層 2 0 及びバンプ 2 2 周辺を封止樹脂 2 6 により封止する（図 2（e））。ここで、封止樹脂 2 6 により集積回路面上を開口するように封止する方法としては、例えば、図 4 に示すように、ウエハ 3 2 全体を覆い且つ表面に凸部 3 4 a を有する治具 3 4 を用いる方法が挙げられる。この方法では、凸部 3 4 a を集積回路形成領域に当該集積回路面に当接すると共にバンプ 2 2 側壁から段差 2 2 a かけて当接するように嵌め込んで、治具 3 4 を配設し、ウエハ 3 2 と治具 3 4 との間隙、即ちウエハ 3 2 の横側（図中矢印）から液状の封止樹脂 2 6 を注入し、封止する。また、他の方法としては、図 5 に示すように、集積回路形成領域毎に、当該集積回路面に当接すると共にバン

プ 2 2 側壁から段差 2 2 a かけて当接するように嵌め込む治具 3 6 を用い、ウエハ 3 2 上面から液状の封止樹脂 2 6 を滴下して封止する方法や、図 6 に示すように、集積回路周縁に形成された複数のバンプ 2 2 間の間隙を塞ぐ突起を有する枠 3 8 を用い、ウエハ 3 2 上面から液状の封止樹脂 2 6 を滴下して封止する方法なども好適に実施される。また、図示しないが、一旦、封止樹脂 2 6 によりウエハ 3 2 全面を封止し、その後、フォトリソグラフィ処理などにより、集積回路形成領域をエッジングして開口させて封止する方法も挙げられる。

【 0 0 2 4 】

そして、封止樹脂 2 6 により封止した後、ウエハ 3 2 上面から研磨機 4 0 などにより切削（バイト、砥石、バフ等）して、表面グラインド（表面研磨）を行い、封止樹脂 2 6 によって隠れたバンプ 2 2 を露出させる（図 2（f））。

【 0 0 2 5 】

次に、光透過性キャップを、バンプ 2 2 先端の段差 2 2 a に嵌め込めこみ、封止樹脂 2 6 の開口を覆う（図 2（g））。

【 0 0 2 6 】

その後、バンプ 2 2 先端及び光透過性キャップ周縁の一部に、スパッタやメッキによりパッド 2 4 を形成し（図 2（h））、さらにパッド 2 4 上に半田ボール 2 8 を形成する（図 2（i））。そして、最後に、そして、テスト後、スクライブにて個片して、半導体装置 1 0 0 が得られる（図 2（j））。

【 0 0 2 7 】

本実施形態では、集積回路周辺の再配線層 2 0 及びバンプ 2 2 は封止樹脂 2 6 されており、集積回路（受光領域）の上方（集積回路面の法線方向）には光透過性キャップ 3 0 が設けられ、半導体チップ 1 0 とほぼ同等の大きさでパッケージングされた構成としている。光透過性キャップ 3 0 を設けることで、半導体チップ 1 0 における集積回路を外部から遮蔽すると共に光が受光領域（集積回路）に照射可能となる。このため、受光領域を集積回路に含む半導体装置であっても、超小型実装を実現しつつ、耐久性を向上させることができる。

【 0 0 2 8 】

また、本実施形態では、光透過性キャップ 3 0 を、集積回路周縁部付近に形成

されたバンプ 2 2 の段差 2 2 a に嵌め込んで配設しているので、バンプ 2 2 の段差 2 2 a により光透過性キャップ 3 0 の位置ズレなどが生じ難く、衝撃などに対して強く、耐久性が向上する。

【 0 0 2 9 】

また、本実施形態では、殆どの製造工程をウエハ状態で一括して処理、即ち、ウエハーレベル C S P の技術を利用して製造することが可能であり、コストダウンを図ることが可能となる。

【 0 0 3 0 】

(第 2 の実施の形態)

図 7 は、第 2 の実施の形態に係る半導体装置を示す構成図であり、(a) は平面図であり、(b) は断面図である。

【 0 0 3 1 】

本実施形態は、集積回路(受光領域)上に開口 1 8 a を設けた保護膜 1 8 が設けられており、これ以外の構成は第 1 の実施の形態と同様の構成である。保護膜 1 8 に開口 1 8 a を設ける方法としては、例えば、第 1 の実施の形態で説明した製造工程において、保護膜 1 8 形成時(図 2 (b) 参照)においてマスクを用いて選択的に保護膜 1 8 を形成し、開口 1 8 a を設ける方法や、再配線層 2 0 形成後(図 2 (c) 参照)、フォトリソグラフィ処理などにより、集積回路形成領域をエッチングして保護膜 1 8 に開口 1 8 a を設ける方法や、などがある。

【 0 0 3 2 】

通常、この回路付近に誘電率の高い樹脂膜(第 1 の実施の形態では絶縁膜 1 6 、保護膜 1 8)が存在すると、回路の電流が流れ難くなる。これは、回路に電流が流れる際に発生する磁界を、誘電率の高い絶縁膜(通常、樹脂の誘電率は約 4 である)が妨げ、その結果、回路の抵抗が増大するためである。

【 0 0 3 3 】

そこで、本実施形態では、集積回路付近に存在する、抵抗増大に起因する樹脂膜のうち、保護膜 1 8 を除去することで、少しでも空気の誘電率 1 に近づけ、より半導体装置の高速高周波対応を図ることができる。

【 0 0 3 4 】

(第3の実施の形態)

図8は、第3の実施の形態に係る半導体装置を示す構成図であり、(a)は平面図であり、(b)は断面図である。

【0035】

本実施形態は、光透過性キャップ30が、配線基板30aと配線基板30a中央部に組み込まれたキャップ30bとから構成された形態である。配線基板30aの周縁部には bumps 22 とパッド24とを電気的に接続するため、スルーホールなどを設けて表裏に導通させた配線30cが設けられている。この配線30cは、通常のプリント基板と同様な配線パターンが形成される。また、この配線基板30aは多層配線構造であってもよい。光透過性キャップ30は、例えば、任意の配線パターンが施され、ソルダーレジスト等の保護膜が形成された配線基板30aの中央部に開口を設け、当該開口にキャップ30bを嵌め込むことで、容易に作製することができる。

【0036】

また、光透過性キャップ30（配線基板30a）と bumps 22 との接続は、例えば、Snメッキなどにより端子を配線基板30aに形成し、この端子と bumps 22 とを熱圧着することで行なわれる。そして、第1の実施の形態と同様に、配線基板30aの配線30cと電気的に接続するように、スパッタやメッキなどによりパッド24を形成する。

【0037】

本実施形態では、光透過性キャップ30の一部を、予め配線パターンが施された配線基板30aで構成するため、 bumps 22 （半田ボール28）の配置位置（形成位置）の自由度が増す。

【0038】

また、本実施形態では、予め配線パターンが施された配線基板30aで構成される光透過性キャップ30を用いるため、殆どの製造工程をウエハ状態で一括して処理、即ち、ウエハーレベルCSPの技術を利用して製造することが可能であり、コストダウンを図ることが可能となる。

【0039】

また、本実施形態では、配線基板 3 0 a に予めバンプ 2 2 が形成されていれば、第 1 の実施の形態におけるバンプ 2 2 形成（図 2（h）参照）を省くことも可能であり、よりコストダウンを図ることが可能となる。

【 0 0 4 0 】

（第 4 の実施の形態）

図 9 は、第 4 の実施の形態に係る半導体装置を示す構成図であり、（a）は平面図であり、（b）は断面図である。

【 0 0 4 1 】

本実施形態は、集積回路（受光領域）上に開口 1 8 a を設けた保護膜 1 8 が設けられており、これ以外の構成は第 3 の実施の形態と同様の構成である。

【 0 0 4 2 】

本実施形態では、第 2 の実施形態と同様に、集積回路付近に存在する、抵抗増大に起因する樹脂膜のうち、保護膜 1 8 を除去することで、少しでも空気の誘電率 1 に近づけ、より半導体装置の高速高周波対応を図ることができる。

【 0 0 4 3 】

（第 5 の実施の形態）

図 1 0 は、第 5 の実施の形態に係る半導体装置を示す断面図である。

【 0 0 4 4 】

本実施形態は、封止樹脂 2 6 として、例えば、エポキシ樹脂などの光透過性樹脂を用い、半導体チップ 1 0 上全面を封止した形態である。

【 0 0 4 5 】

本実施形態では、半導体チップ全面が光透過性の封止樹脂 2 6 により封止され、半導体チップ 1 0 とほぼ同等の大きさでパッケージングされた構成としている。光透過性の封止樹脂 2 6 により封止することで、半導体チップ 1 0 における集積回路を外部から遮蔽すると共に光が受光領域（集積回路）に照射可能となる。このため、受光領域を集積回路に含む半導体装置であっても、超小型実装を実現しつつ、耐久性を向上させることができる。

【 0 0 4 6 】

また、本実施形態は、第 1 の実施の形態に比べ、光透過性の封止樹脂 2 6 によ

り封止する構造なため、より薄膜化が可能となる。

【 0 0 4 7 】

また、本実施形態は、第 1 の実施の形態に比べ、バンプ 2 2 の段差 2 2 a 形成や、光透過性キャップ 3 0 の嵌め込み工程などが省かれ、よりコストダウンが図れる。

【 0 0 4 8 】

(第 6 の実施の形態)

図 1 1 は、第 6 の実施の形態に係るカメラモジュールを示す概略構成図である。

【 0 0 4 9 】

図 1 1 に示すカメラモジュール 5 0 (光学装置)は、レンズ 5 6 と、光軸後方に配置されるセンサ 5 2 と、入力されたデジタル信号に対して所定のデジタル信号処理を行う DSP 5 4 (Digital Signal Processor)と、筐体 5 8 と、から構成されている。センサ 5 2 及び DSP 5 4 は実装基板 6 0 に実装されており、センサ 5 2 は、図 1 2 に示すように、実装基板 6 0 に設けられた開口 6 0 a を介して受光するよう、受光領域 (集積回路) を実装基板側に対面させて実装している。また、図示しないが、センサ 5 2 は、入力されたアナログ信号をデジタル信号に変換するアナログ/デジタル変換器を介して DSP 5 4 に接続されている。なお、図中、煩雑さを避けるため、その他の部材や配線は省略している。

【 0 0 5 0 】

本実施形態では、このような構成のカメラモジュールのセンサ 5 2 として、上記第 1 乃至 5 の実施の形態に係る半導体装置 1 0 0 を適用させる。このため、センサ 5 2 を超小型実装可能となり、モジュールの小型化が図れ、また、耐久性を向上させることが可能となる。

【 0 0 5 1 】

このように、本実施形態で示されるカメラモジュール 5 0 は、小型化が進んでいる、携帯電話、ハンディカメラなどといった電子機器に好適に適用可能である。

【 0 0 5 2 】

なお、上記何れの実施の形態においても、限定的に解釈されるものではなく、本発明の要件を満足する範囲内で実現可能であることは、言うまでもない。

【 0 0 5 3 】

【発明の効果】

以上、本発明によれば、受光領域を集積回路に含む半導体装置に、超小型実装を実現しつつ、高い耐久性を付与することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 第 1 の実施の形態に係る半導体装置の構造を示す概略構成図であり、（a）は平面図であり、（b）は断面図である。

【図 2】 第 1 の実施の形態に係る半導体装置の製造方法を説明する断面図である。

【図 3】 第 1 の実施の形態に係る半導体装置における半田ボールの配置位置の他の一例を示す平面図である。

【図 4】 第 1 の実施の形態に係る半導体装置における封止樹脂を形成する方法の一例を説明する断面図である。

【図 5】 第 1 の実施の形態に係る半導体装置における封止樹脂を形成する方法の他のを説明する説明図であり、（a）は断面図であり、（b）は平面図である。

【図 6】 第 1 の実施の形態に係る半導体装置における封止樹脂を形成する方法の他のを説明する説明図であり、（a）は断面図であり、（b）は平面図である。

【図 7】 第 2 の実施の形態に係る半導体装置を示す構成図であり、（a）は平面図であり、（b）は断面図である。

【図 8】 第 3 の実施の形態に係る半導体装置を示す構成図であり、（a）は平面図であり、（b）は断面図である。

【図 9】 第 4 の実施の形態に係る半導体装置を示す構成図であり、（a）は平面図であり、（b）は断面図である。

【図 1 0】 第 5 の実施の形態に係る半導体装置を示す断面図である。

【図 1 1】 第 6 の実施の形態に係るカメラモジュールを示す概略構成図である。

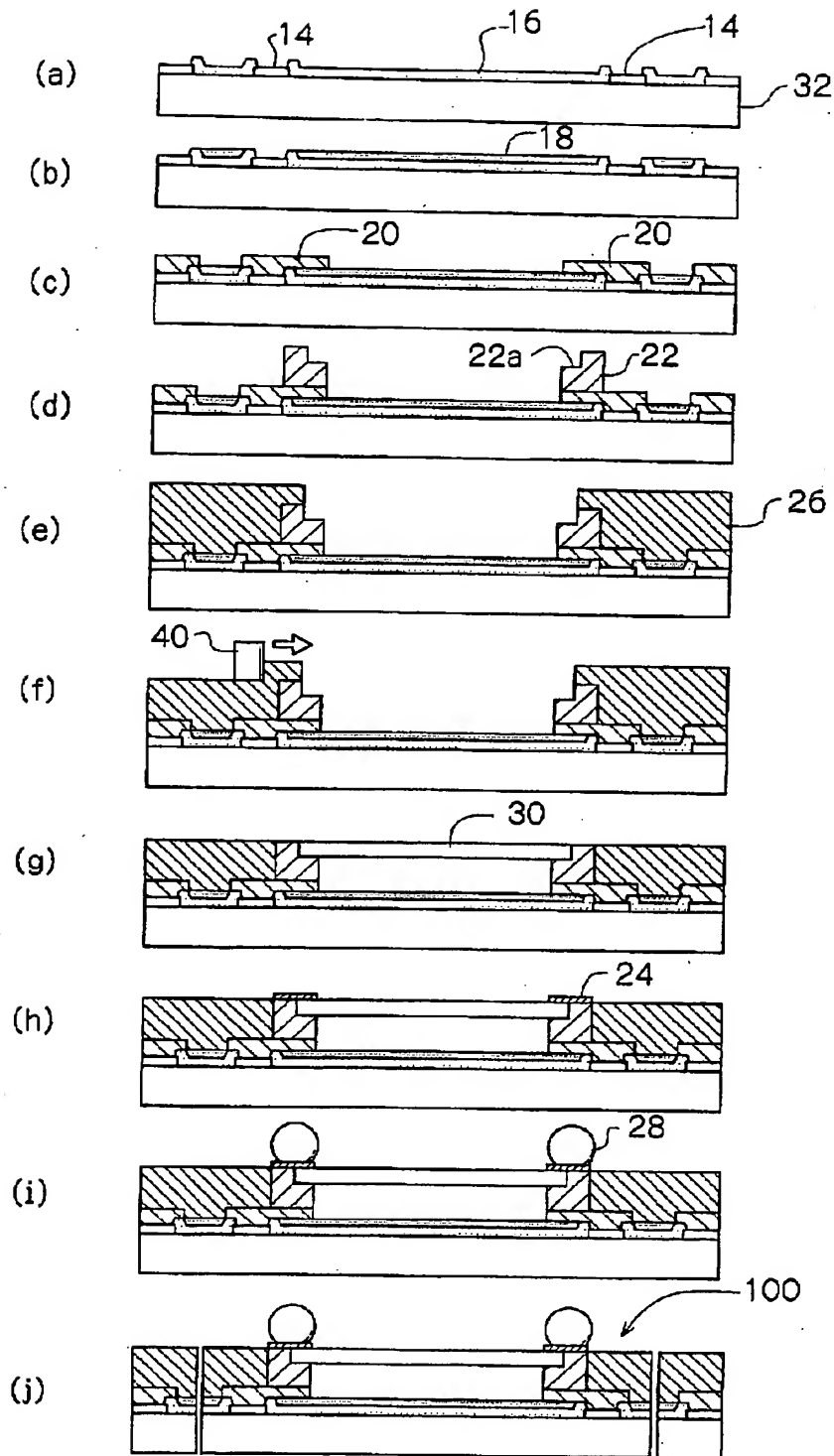
【図 1 2】 第 6 の実施の形態に係るカメラモジュールにおけるセンサの配設位置について説明する拡大図である。

【図 1 3】 従来の半導体装置を示す概略構成図である。

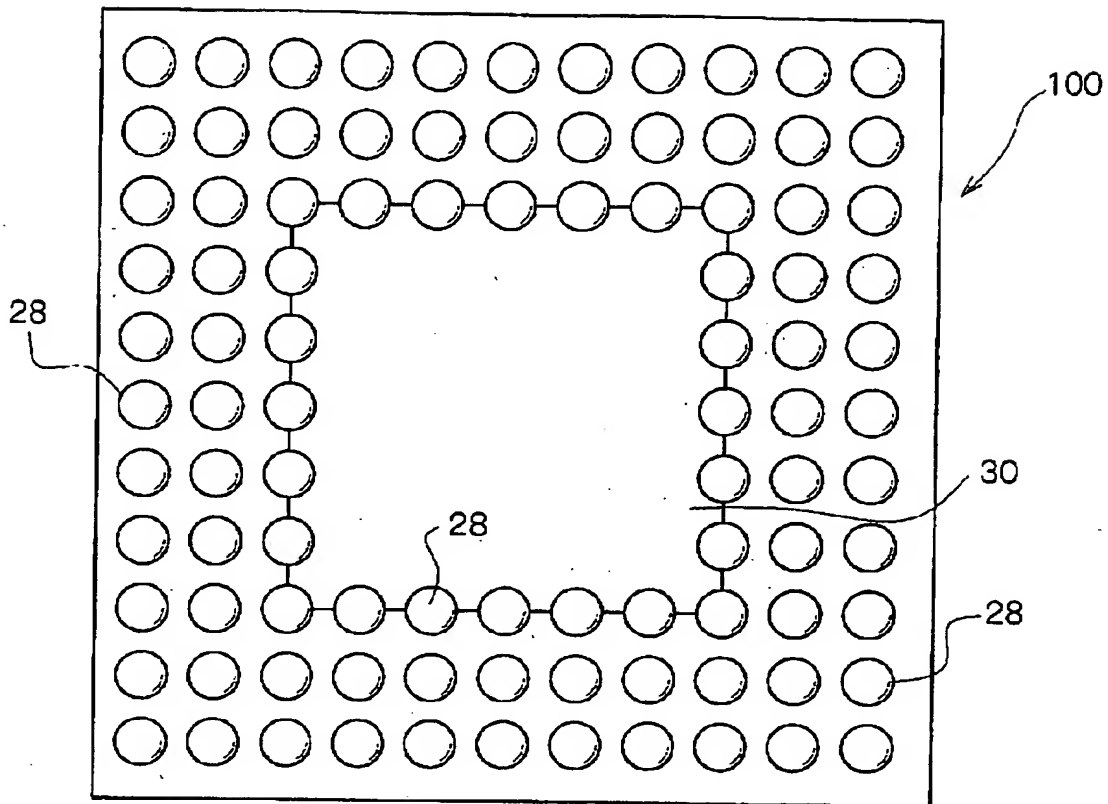
【符号の説明】

- 1 0 0 半導体装置
- 1 0 半導体チップ
- 1 4 電極（第 1 の配線）
- 1 6 絶縁膜
- 1 8 保護膜
- 2 0 再配線層（第 1 の配線）
- 2 2 バンプ（第 1 の配線：柱状電極）
- 2 4 パッド
- 2 6 封止樹脂
- 2 8 半田ボール（外部端子）
- 3 0 光透過性キャップ
- 3 2 ウエハ
- 5 0 カメラモジュール
- 5 2 センサ
- 5 6 レンズ
- 5 8 筐体
- 6 0 実装基板

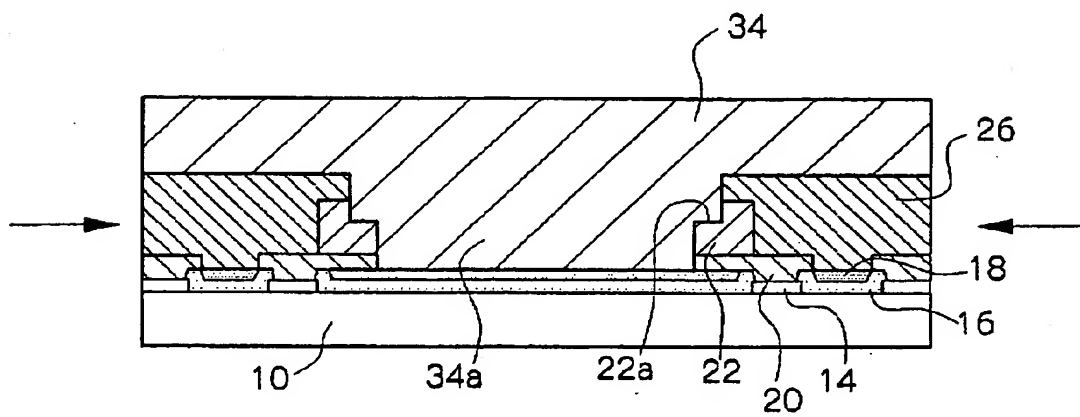
【図 2】



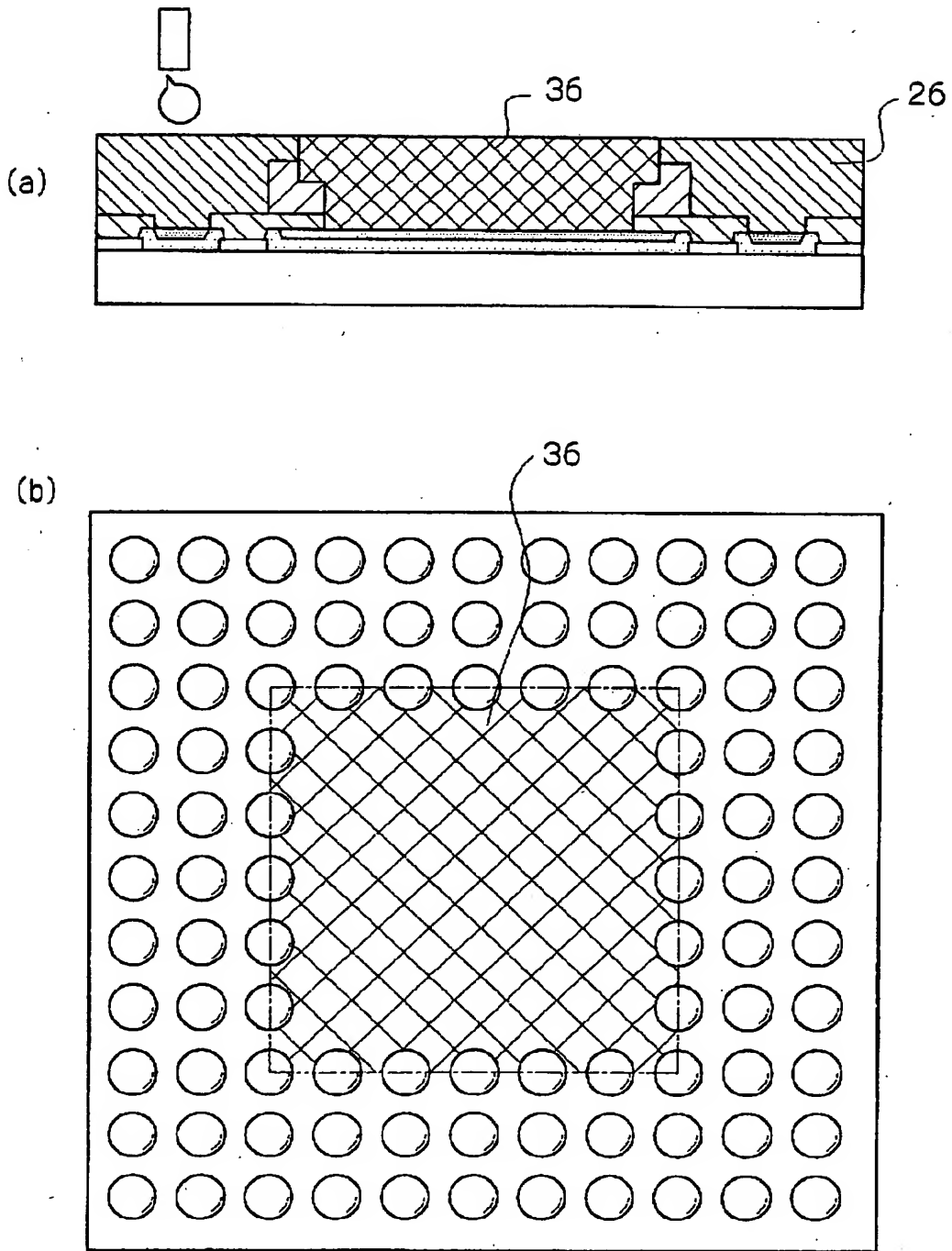
【図 3】



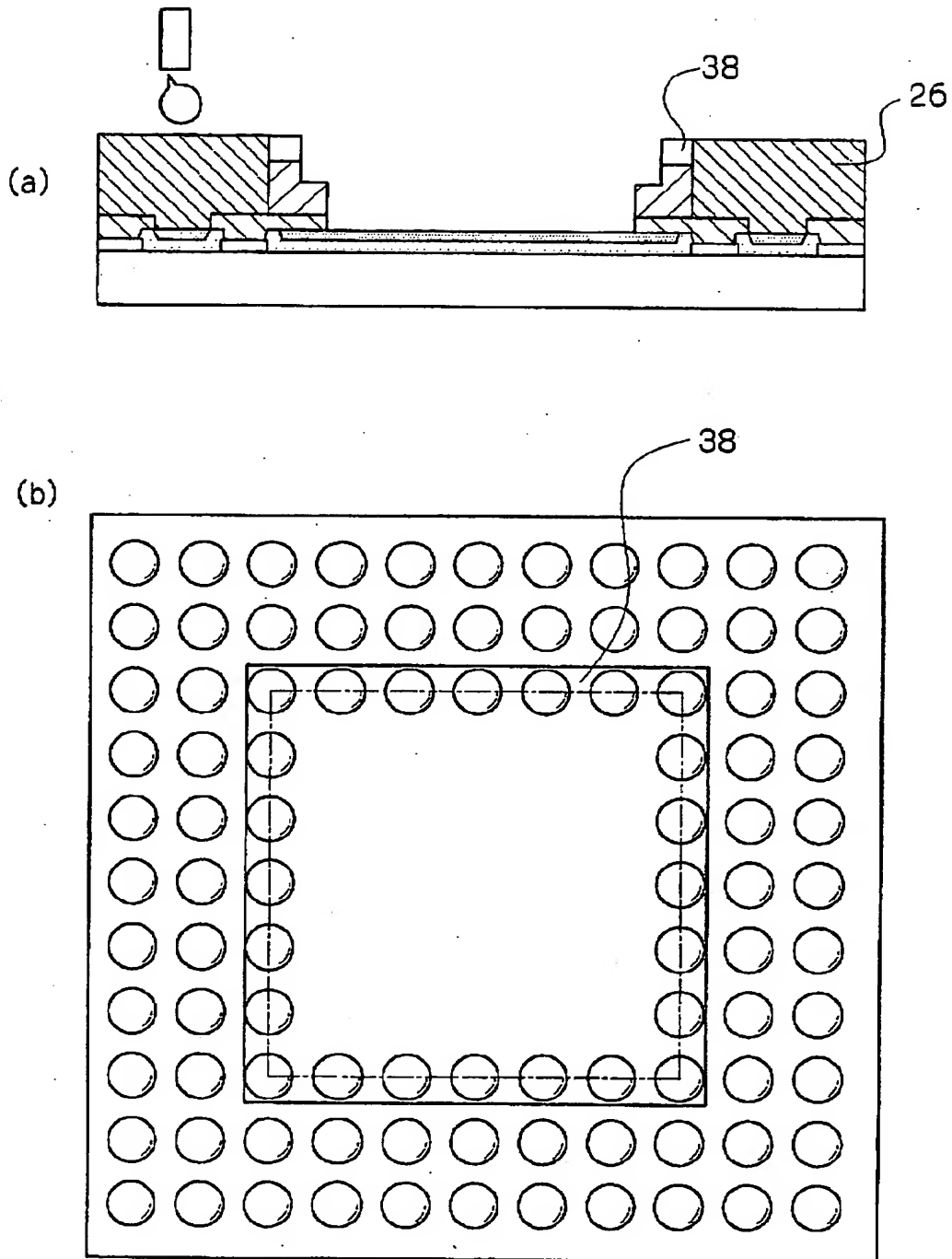
【図 4】



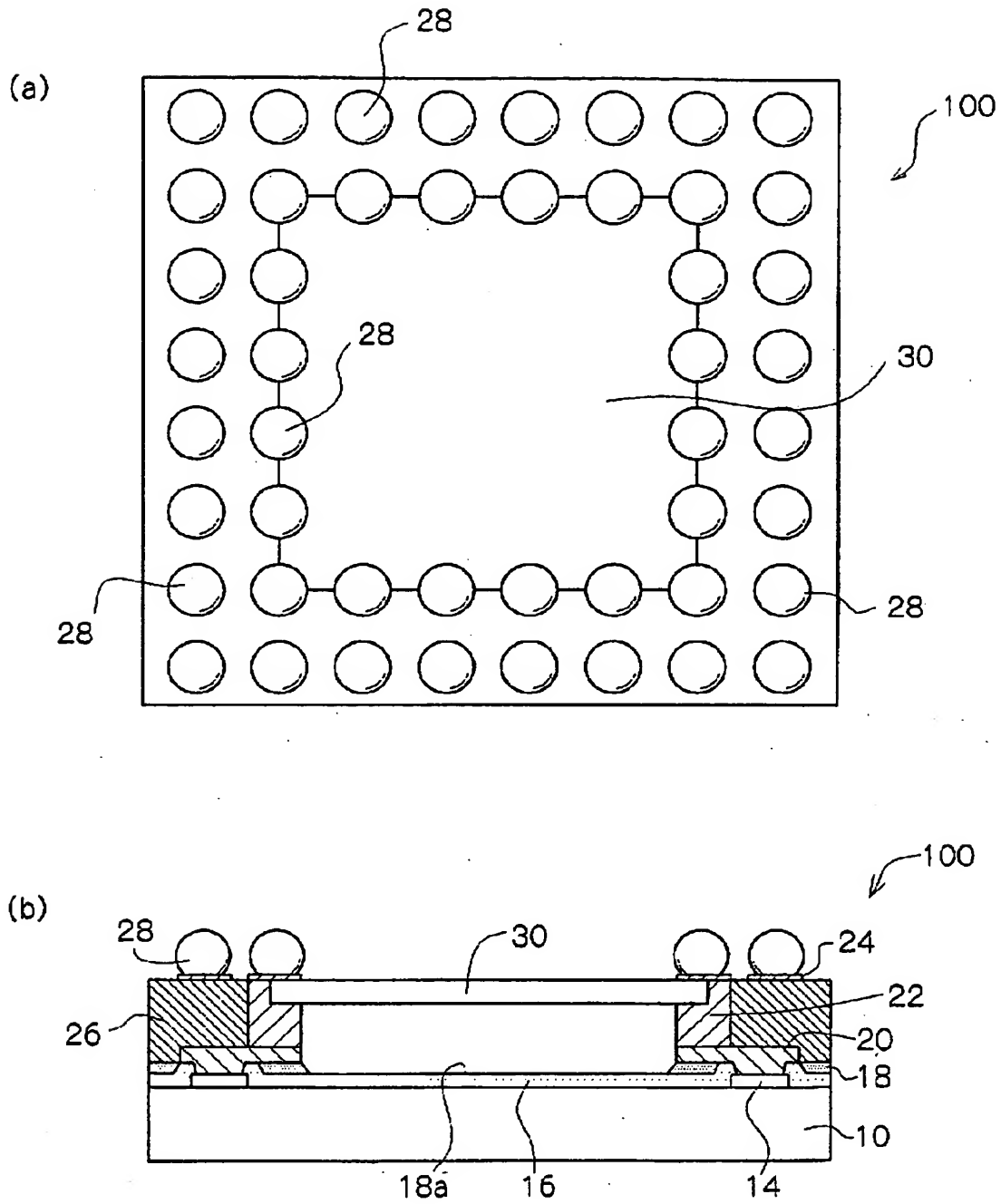
【图 5】



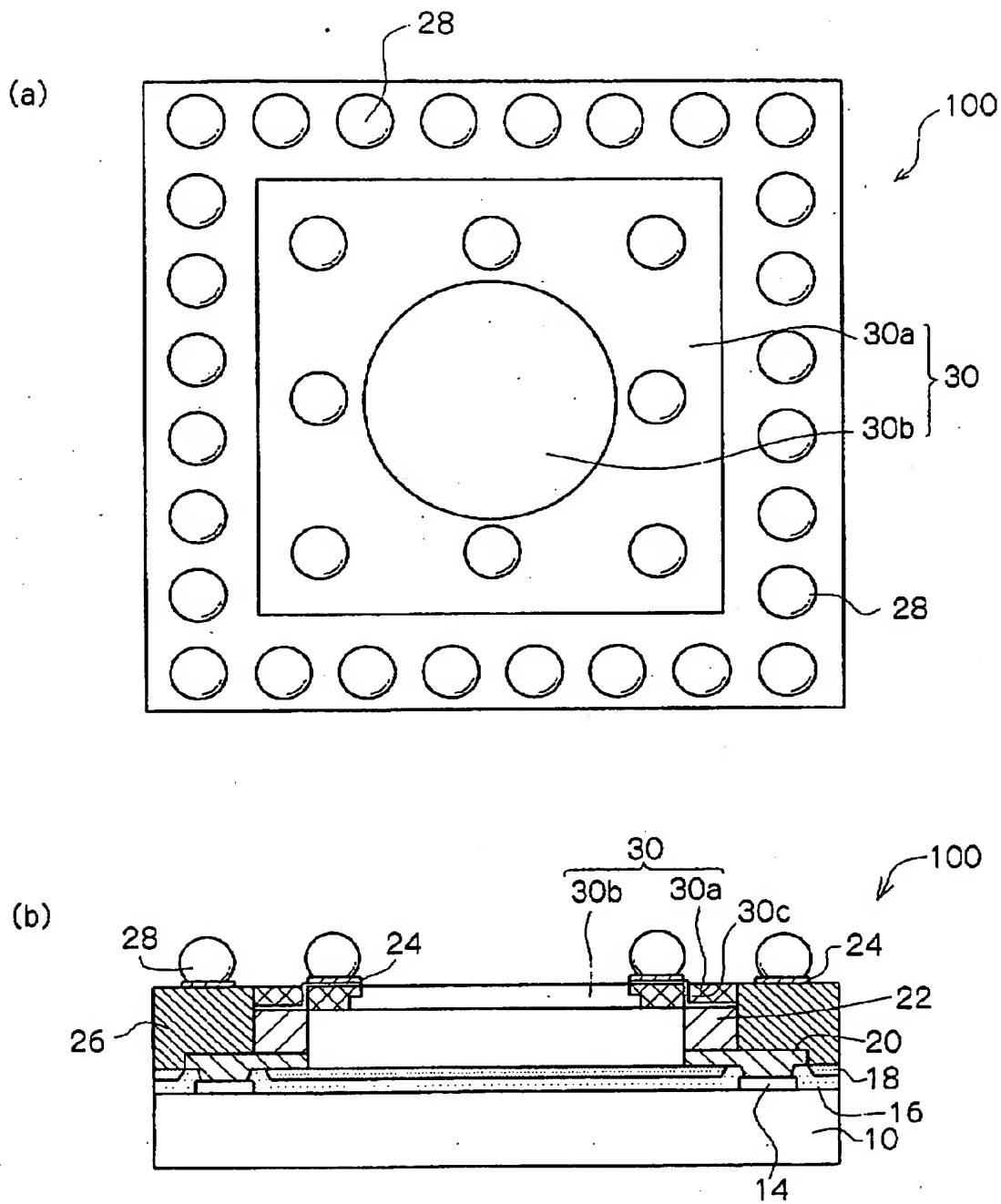
【図 6】



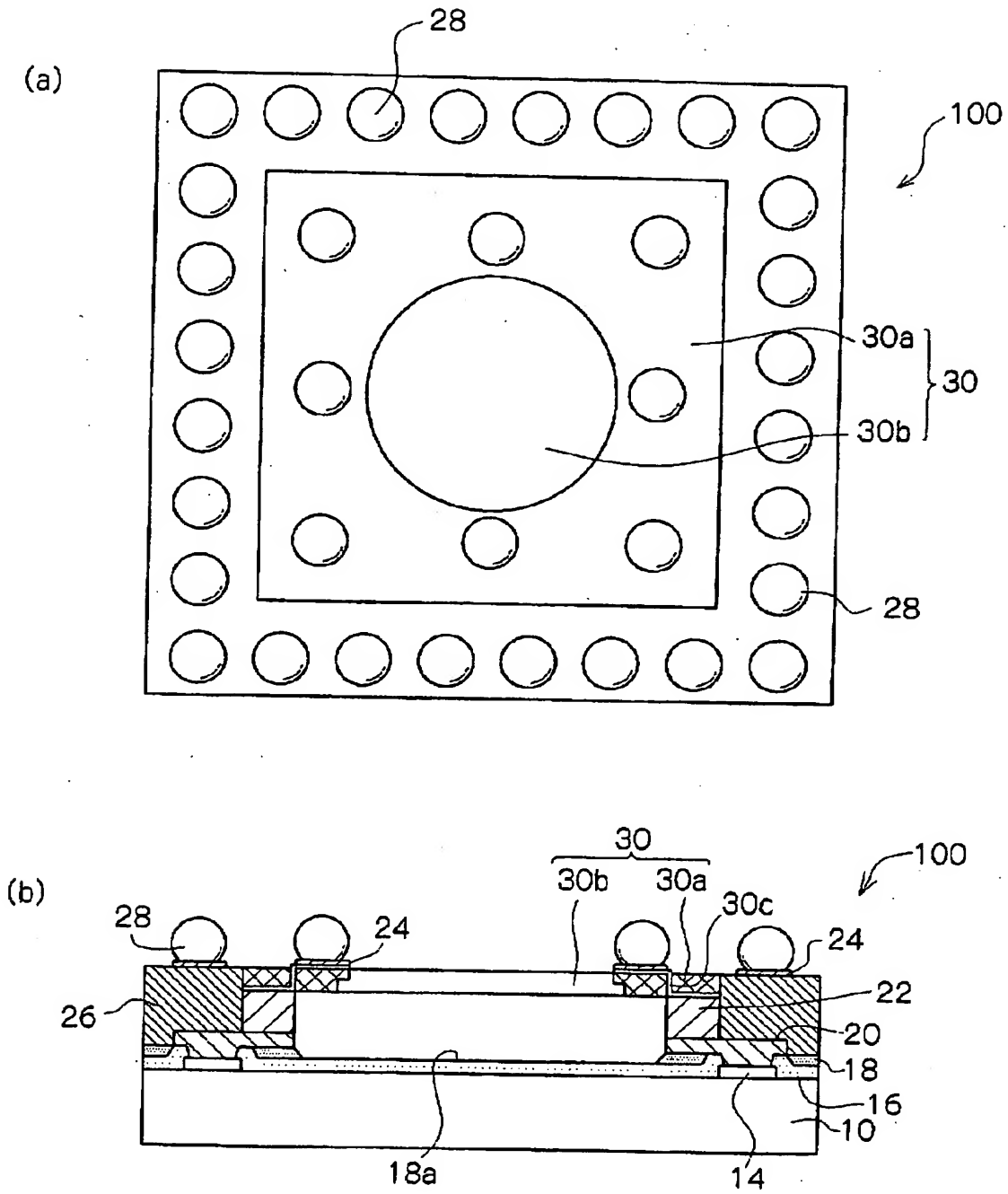
【図 7】



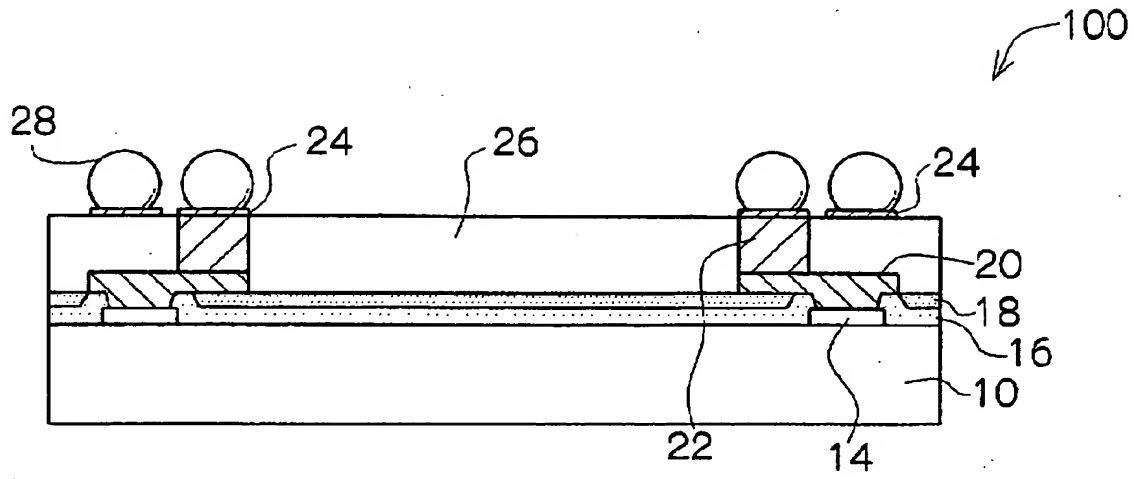
【図 8】



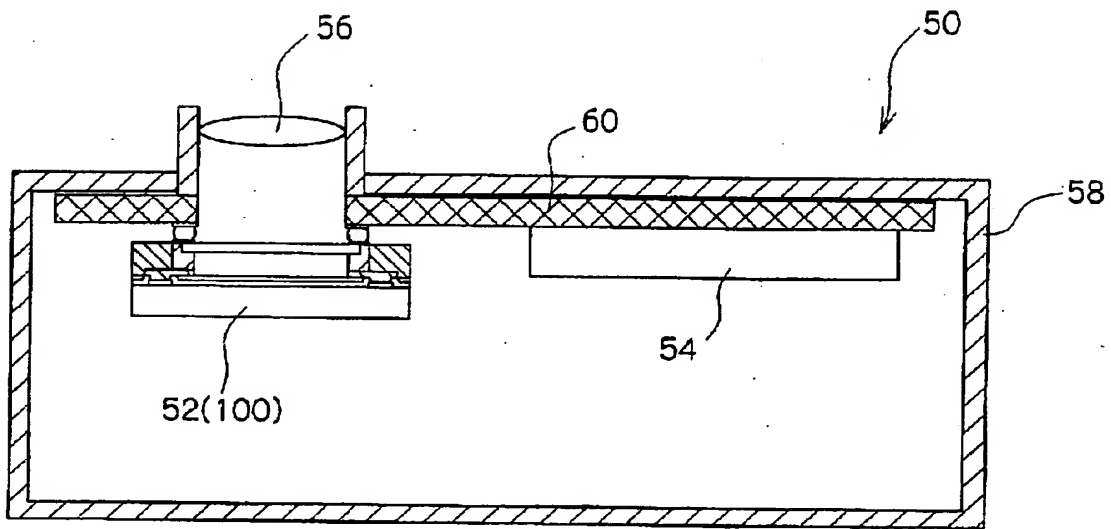
【図9】



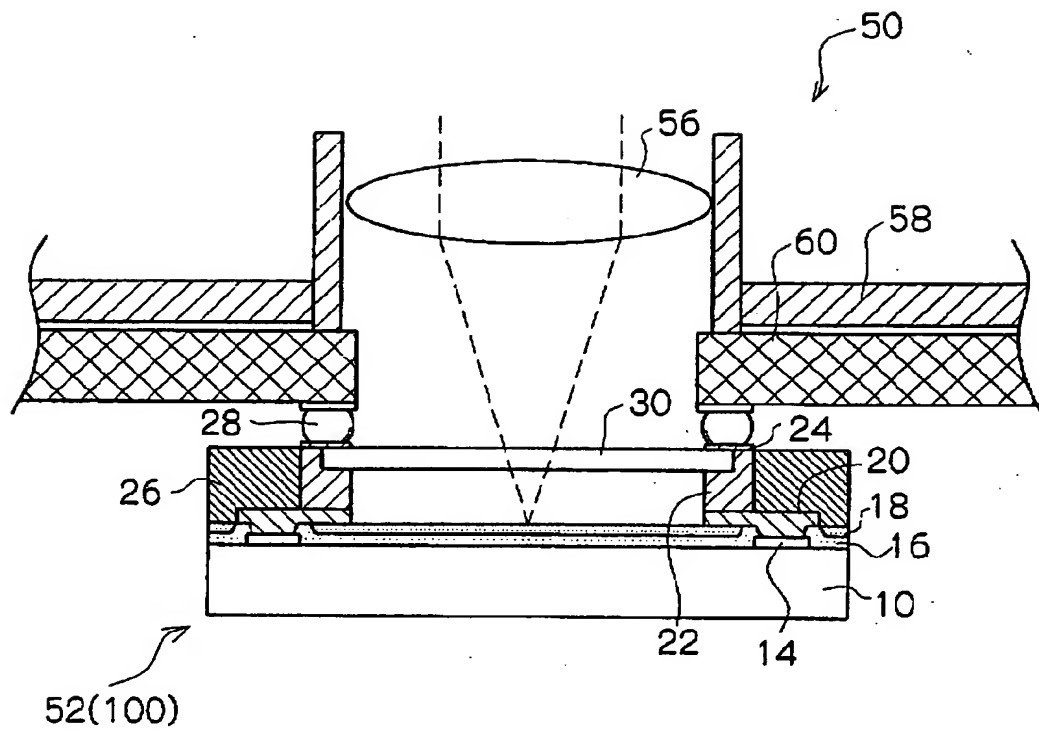
【図 1 0】



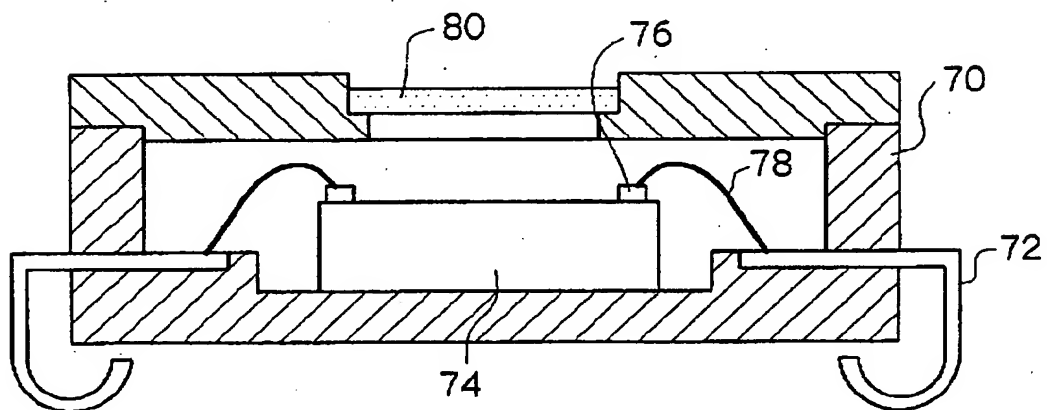
【図 1 1】



【図12】



【図13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 受光領域を集積回路に含む半導体装置であって、超小型実装を実現しつつ、高い耐久性を有する半導体装置を提供すること。

【解決手段】 半導体装置 1 0 0 は、光電変換素子を含む集積回路（図中、1 2 で示される領域）が表面に形成された半導体チップ 1 0 上に、電極 1 4 から引き回した再配線層 2 0 と、再配線層 2 0 上に外部接続用パッド 2 4 と電氣的に接続するためのバンプ 2 2 を形成し、集積回路面上を開口するように再配線層 2 0 及びバンプ 2 2 周辺を封止樹脂 2 6 により封止する。そして、光透過性キャップ 3 0 を、バンプ 2 2 先端の段差 2 2 a に係合し、封止樹脂 2 6 の開口を覆うように配設する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000295]

1. 変更年月日 1990年 8月22日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

氏 名 沖電気工業株式会社